

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-169292

(43)Date of publication of application : 13.06.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/92

(21)Application number : 2001-367614

(22)Date of filing : 30.11.2001

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

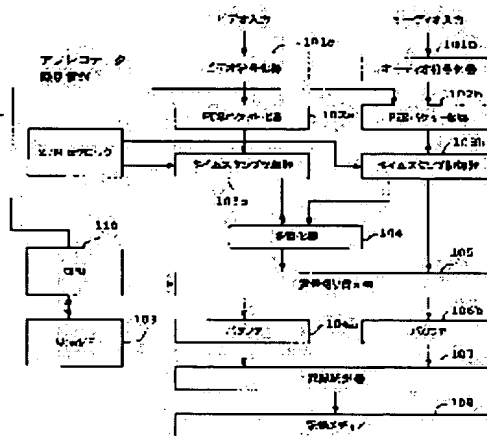
(72)Inventor : SUGAWARA TAKAYUKI
FUCHIGAMI NORIHIKO
KOHARI HARUKUNI
KUROIWA TOSHIO

(54) AFTER-RECORDING DEVICE, COMPUTER PROGRAM, RECORDING MEDIUM, TRANSMISSION METHOD AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an after-recording device that can restore after-recording data to original data and allow a user to record a plurality of after-recording data and replace the after-recording data with main data to reproduce the main data.

SOLUTION: An audio encoder 101b applies MPEG encoding to after-recording audio data, a PES packet assembling device 102b assembled the encoded after-recording audio data into packets by attaching identification information to element data of after-recording audio data, and a time stamp recording device 103b records time stamp data from the PES packet of the after-recording audio data. The PES packet of the after-recording audio data whose identification information and time stamp are recorded are converted into streams, which a recording medium 108 store not through a multiplexer 104.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-169292

(P2003-169292A)

(43) 公開日 平成15年6月13日 (2003.6.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード* (参考)
H 0 4 N 5/91		G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10	3 1 1		3 2 1 Z 5 D 0 4 4
	3 2 1	20/12	5 D 1 1 0
20/12			1 0 3
	1 0 3	27/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-367614(P2001-367614)

(22) 出願日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 菅原 隆幸

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 淵上 徳彦

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100093067

弁理士 二瓶 正敬

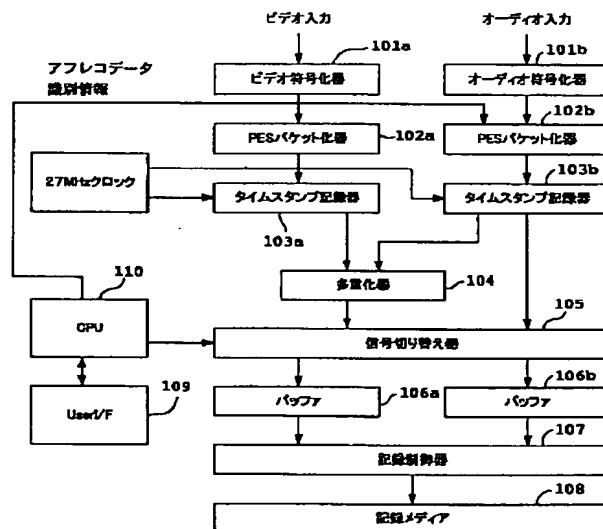
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アフレコ装置、コンピュータプログラム、記録媒体、伝送方法及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】 アフレコデータを元のデータに戻すことができ、また、ユーザが複数のアフレコデータを記録して再生時に選択的にメインデータと置き換えて再生する。

【解決手段】 アフレコ・オーディオデータはオーディオ符号化器101bによりMPEG符号化され、符号化されたアフレコ・オーディオデータはPESパケット化器102bでは、アフレコ・オーディオの要素データに識別情報を付加してパケット化され、アフレコ・オーディオのPESパケットはタイムスタンプ記録器103bによりタイムスタンプデータが記録される。識別情報及びタイムスタンプが記録されたアフレコ・オーディオのPESパケットは多重化器104を経由することなくストリーム化されて記録メディア108に記録される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化する手段と、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化する手段とを、
備えたアフレコ装置。

【請求項 2】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化するステップと、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化するステップとを、
備えた、コンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 3】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化し、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化して記録した記録媒体。

【請求項 4】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化し、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化して伝送路を介して伝送する伝送方法。

【請求項 5】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化し、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信

号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化したデータを再生する装置であって、

前記複数のアフレコ用の圧縮データの 1 つをユーザが選択する手段と、

前記ストリームからメインデータを読み出すとともに、前記選択された 1 つのアフレコ用の圧縮データを前記識別情報に基づいて読み出して前記アフレコ用の圧縮データに対するメインデータと置き換え、タイムスタンプに基づいて同期再生する手段とを、
備えた再生装置。

【請求項 6】 メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化し、

前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも 1 つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、

前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化したデータを再生する手段をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムであって、前記複数のアフレコ用の圧縮データの 1 つをユーザが選択するステップと、

前記ストリームからメインデータを読み出すとともに、前記選択された 1 つのアフレコ用の圧縮データを前記識別情報に基づいて読み出して前記アフレコ用の圧縮データに対するメインデータと置き換え、タイムスタンプに基づいて同期再生するステップとを、
備えた、コンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくともオーディオ信号とビデオ信号により構成されるメインデータに対してオーディオ信号などを後で記録（アフターレコード、以下、アフレコ）するアフレコ装置、コンピュータプログラム、記録媒体、伝送方法及び再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来例として、特開平 11-144378 号公報には、アフレコ用の新たな音声ビットストリームをデジタル記録媒体のうち、オリジナルデータの記録領域と略等しい時刻に対応する領域に書き込む方法が提案されている。また、特開平 11-259992 号公報には、あらかじめ用意した空きバックにアフレコデータ

10

20

30

40

50

を記録する方法が提案されている。また、特開2000-197005号公報には、無音と判定された音声バックにアフレコ音声を上書き記録する方法が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近のデジタル機器として、D-VHSやSTBではTS（トランスポート・ストリーム）、DVDではPS（プログラム・ストリーム）という多重化方式を用いて多重化されたデータを扱うようになっている。一方、いったん多重化すると、そのデータの一部を取り替えることが困難な形態となってしまうのも多重化の問題である。すなわち、音声のアフレコを行うために、多重化ストリームの音声部分のみを入れ替えるのは、簡単ではない。そこで記録メディア内での符号化データとしてアフレコなどへ簡単に対応できるフォーマットの必要性が高まっている。

【0004】しかしながら、上記の従来の方式では、アフレコを行う要素データに対して書き込みを行い、多重化されているメインストリームを書き換えてしまうことを前提としているため、書き換え後は再度元に戻すことができない。また、複数のアフレコ音声を記録した後に、ユーザが選択的にアフレコデータを楽しむシステムは構築できなかった。本発明は上記従来例の問題点を鑑み、アフレコデータを元のデータに戻すことができ、また、ユーザが複数のアフレコデータを記録して再生時に選択的にメインデータと置き換えて再生することができるアフレコ装置、コンピュータプログラム、記録媒体、伝送方法及び再生装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、複数のアフレコ用の圧縮データに対してメインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化するようにしたものである。すなわち本発明によれば、メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを付加して多重化する手段と、前記メインデータを構成するオーディオ信号とビデオ信号の少なくとも1つに対する複数のアフレコ用の圧縮データに対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報を付加し、前記メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化する手段とを、備えたアフレコ装置が提供される。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

<MPEG>まず、本実施例で使用されているMPEGビデオ（ビデオ符号化方式）及びMPEGシステム（オ

ーディオビデオ多重化方式）について説明する。MPEGは1988年、ISO/IEC JTC1/SC2

（国際標準化機構/国際電気標準化会合同技術委員会1/専門部会2、現在のSC29）に設立された動画像符号化標準を検討する組織の名称（Moving Picture Experts Group）の略称である。MPEG1（MPEGフェーズ1）は1.5Mbps程度の蓄積メディアを対象とした標準であり、静止画符号化を目的としたJPEGと、ISDNのテレビ会議やテレビ電話の低転送レート用の動画像圧縮を目的としたH.261（CCITSGXV：現在のITU-T SG15で標準化）の基本的な技術を受け継ぎ、蓄積メディア用に新しい技術を導入したものである。これらは1993年8月、ISU/IEC 11172として成立している。また、MPEG2（MPEGフェーズ2）は通信や放送などの多様なアプリケーションに対応できるように汎用標準を目的として、1994年11月ISU/IEC 13818 H.262として成立している。

【0007】MPEGは幾つかの技術を組み合わせて作成されている。図12はMPEG圧縮装置を示す。まず、入力画像 V_{in} は加算器1により、動き補償予測器11で復号化したリファレンスの画像との差分を取ることによって時間冗長部分を削減する。予測の方向は、過去、未来、両方からの3モードが存在する。また、これらは16画素×16画素のMB（マクロブロック）ごとに切り替えて使用できる。予測方向は入力画像に与えられたピクチャタイプによって決定される。過去からの予測と、予測をしないでそのMBを独立で符号化する2モードが存在するのがPピクチャである。また未来からの予測、過去からの予測、両方からの予測、独立で符号化する4モードが存在するのがBピクチャである。そして、全てのMBが独立で符号化するのがIピクチャである。

【0008】動き補償では、動き領域をMBごとにパターンマッチングを行ってハーフピクセル精度で動きベクトルを検出し、動き分だけシフトしてから予測する。動きベクトルは水平方向と垂直方向が存在し、何れからの予測かを示すMC（Motion Compensation）モードと共にMBの付加情報として伝送される。Iピクチャから次のIピクチャの前のピクチャまでをGOP（Group Of Pictures）といい、蓄積メディアなどで使用される場合には、一般に約15ピクチャ程度が使用される。

【0009】差分画像はDCT（Discrete Cosine Transform）器2において直交変換が行われる。DCTとは、余弦関数を積分核とした積分変換を有限空間への離散変換する直交変換である。MPEGでは、MBを4分割して8×8のDCTブロックに対して、2次元DCTを行う。一般に、ビデオ信号は低域成分が多く高域成分が少ないため、DCTを行うと係数が低域に集中する。

【0010】DCTされた画像データ（DCT係数）は量子化器3で量子化が行われる。量子化は量子化マトリ

ックスという 8×8 の2次元周波数を視覚特性で重み付けした値と、その全体をスカラー倍する量子化スケールという値で乗算した値を量子化値として、DCT係数をその量子化値で除算する。デコーダで逆量子化するとき、量子化値で乗算することにより、元のDCT係数に近似している値を得ることになる。

【0011】量子化されたデータはVLC器4で可変長符号化される。量子化された値のうち直流(DC)成分は、予測符号化のひとつであるDPCM(Differential Pulse Code Modulation)を使用して符号化する。また、交流(AC)成分は、低域から高域の方向にジグザグ・スキャンを行い、ゼロのラン長及び有効係数値を1つの事象とし、出現確率の高いものから符号長の短い符号を割り当てていくハフマン符号化が行われる。可変長符号化されたデータは一時、バッファ5に蓄えられ、所定の転送レートで符号化データとして出力される。

【0012】また、その出力されるデータのマクロブロック毎の発生符号量は、符号量制御器6に送信され、目標符号量に対する発生符号量との誤差符号量を量子化器3にフィードバックして量子化スケールを調整することで符号量が制御される。また、量子化された画像データは逆量子化器7にて逆量子化され、次いで逆DCT器8にて逆DCTされて元のDCT係数が復元される。このDCT係数は加算器9により、動き補償予測器11で復号化したリファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが一時、画像メモリ10に蓄えられた後、動き補償予測器11において、差分画像を計算するためのリファレンスの復号化画像として使用される。

【0013】図13はMPEG復号装置を示す。符号化されたストリームはバッファリングされ、バッファ12からのデータはVLD(可変長復号)器13に入力される。VLD器13では可変長復号化され、直流(DC)成分及び交流(AC)成分を得る。交流(AC)成分データは低域から高域の方向にジグザグ・スキャンされて 8×8 のマトリックスに配置する。このデータは逆量子化器14に入力され、量子化マトリックスにて逆量子化される。逆量子化されたデータは逆DCT器15に入力されて逆DCTされ、このDCT係数は加算器16により、動き補償予測器18で復号化したリファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが復号化データとして出力される。また、復号化データは一時、画像メモリ17に蓄えられた後、動き補償予測器18において差分画像を計算するためのリファレンスの復号化画像として使用される。

【0014】MPEGシステムはMPEGビデオ及びオーディオなどで符号化されたビットストリームを1個のビットストリームに多重化し、同期を確保しながら再生する方式を規定したものである。システムで規定されている内容は大きく分けて次の5点である。

1) 複数の符号化されたビットストリームの同期再生

2) 複数の符号化されたビットストリームの単一ビットストリームへの多重化

3) 再生開始時のバッファの初期化

4) 連続的なバッファの管理

5) 復号や再生などの時刻の確定

【0015】MPEGシステムで多重化を行うには情報をバケット化する必要がある。バケットによる多重化とは、例えばビデオ、オーディオを多重化する場合、各々をバケットと呼ばれる適当な長さのストリームに分割し、ヘッダなどの付加情報を付けて、適宜、ビデオ、オーディオのバケットを切り替えて時分割伝送する方式である。ヘッダにはビデオ、オーディオなどを識別する情報や、同期のための時間情報が存在する。バケット長は伝送媒体やアプリケーションに依存し、ATMのように53バイトから、光ディスクのように4Kバイトと長いものまで存在している。MPEGでは、バケット長は可変で任意に指定できるようになっている。

【0016】データはバック、バケット化され、1バックは数バケットで構成されている。各バックの先頭部分には、pack-start-codeやSCR(System Clock Reference)が記述されており、バケットの先頭部分にはStream IDやタイムスタンプが記述されている。タイムスタンプにはオーディオ、ビデオなどの同期をとる時間情報が記述されており、DTS(Decoding Time Stamp)とPTS(Presentation Time Stamp)の2種類が存在する。PCR(Program Clock Reference)は27MHzの時間精度で記述されており、デコーダの基準時計をロックする情報である。DTSはそのバケットデータ内の最初のアクセスユニット(ビデオなら1ピクチャ、オーディオなら例えば1152サンプル)のデコード開始時刻を示し、PTSは表示(再生)開始時刻を示している。

【0017】図14に示すように、オーディオ、ビデオ、その他のデコーダは、PCRでロックした共通の基準時計を常に監視し、DTSやPTSの時間と一致したときに、デコードや表示を行う仕組みになっている。多重化されたデータが各デコーダでバッファリングされ、同期した表示を行うための仮想的なデコーダをSTD(System Target Decoder)と呼び、このSTDがオーバーフローやアンダーフローを起こさないように多重化されていなければならない。

【0018】また、MPEGシステムには、大きく分けてTS(Transport Stream)とPS(Program Stream)が存在する。これらはPES(Packetized Elementary Stream)、及びその他の必要な情報を含むバケットから構成されている。PESは両ストリーム間の変換を可能とするための中間ストリームとして規定されていて、MPEGで符号化されたビデオ、オーディオデータその他、プライベートストリームなどをバケット化したものである。

【0019】PSは共通の基準時間を有するプログラム

のビデオ、オーディオを多重化することが可能である。パケットレイヤはPESと呼ばれ、この構造は図15に示すように、後述するTSと共用して用いられ、これらの相互互換性を可能とする。PSのSTDモデルでは、ストリームはPESパケット内のStream IDによってスイッチされる。

【0020】TSもPSと同じように共通の基準時間を有するプログラムのビデオ、オーディオの多重化をすることが可能であるが、TSはさらに異なる基準時間を有する通信や放送などのマルチプログラムの多重化を可能としている。TSはATMセル長や誤り訂正符号化する場合を考慮し、188バイトの固定長パケットで構成されており、エラーが存在する系でも使用できるように考慮されている。TSパケット自体の構造はそれほど複雑ではないがマルチプログラムのストリームであるため、その運用は複雑である。PSと比べて特徴的なことは、TSパケットが上位構造であるにも関わらず、PESパケットより（通常は）短く、PESパケットを分割してTSパケットに乗せて伝送する点である。

【0021】TSのSTDモデルでは、ストリームはTSパケット内のPID（パケットID）によってスイッチされる。TSパケットの構造を図15に示す。始めのヘッダには8ビットのSYNCバイトがあり、その後エラー指示、ユニット先頭指示、破棄する場合の優先指示のビットが1ビットずつ記述される。その後PIDと言って、このパケットのペイロードの種類を示すIDが記述される。その後スクランブル情報（2ビット）、ペイロードにアダプテーションフィールドを伝送するかどうかを示す情報（2ビット）、パケットの連続性を示す情報（4ビット）がそれぞれ記述され、最後に要素符号化データもしくはアダプテーション情報の後に要素データを記述する。また無効データを伝送することもできるようになっている。

【0022】MPEGシステムのTSには、その多重化されている番組の情報に関するパケットがどのPIDであるのかを指示する仕組みがある。それを図16を参照して説明する。まずTSパケット群の中からPID=0のものを探す。それはPAT（Program Association Table）と呼ばれる情報パケットであり、そのパケットの中にはプログラムナンバーPRに対応する情報PIDがリンクされた形で記述されている。次に目的のPRに対応するPIDのパケットを読みに行くと、PMT（Program Map Table）と呼ばれる情報パケットがあり、そのパケットの中にはそのプログラムナンバーPRに対応する番組のビデオパケットのPIDと、オーディオパケットのPIDの情報が記述されている。PATとPMTのことをPSI（Program Specific Information）と呼び、目的の番組のチャンネルにアクセス（エントリ）することが可能な情報体系になっている。

【0023】＜アフレコ装置＞次に本発明の好適な実施

の形態について説明する。まず、図1を用いて本発明の好適なアフレコ装置について説明する。ユーザインターフェース（User I/F）109はメインデータを記録するのか、アフレコ・オーディオデータを記録するのかが選択可能であり、その指示信号がCPU110から信号切り替え器105に伝送される。まず、メインのデータを生成して記録メディア108に記録する場合について説明する。ビデオデータとオーディオデータはそれぞれ、ビデオ符号化器101a、オーディオ符号化器101bに入力され、既に説明したMPEG符号化が行われる。符号化されたデータはそれぞれ、MPEGのシステム多重化を行うために、各要素ごとにそれぞれPESパケット化器102a、102bに伝送される。PESパケット化器で102a、102bはそれぞれ、ビデオ、オーディオの各要素データをパケット化する。

【0024】各PESパケットにはそれぞれ、タイムスタンプ記録器103a、103bにおいて前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータが記録される。タイムスタンプは27MHzのクロック情報を用いて作成する。次いで各PESパケットの要素データは多重化器104においてPS多重もしくは図5に示すようにTS多重などのフォーマットで多重化される。多重化されたデータは、信号切り替え器105に入力される。

【0025】ここではメインデータを記録するために、信号切り替え器105では多重化器104からのデータが選択されて、いったんバッファ106aに記録される。バッファされたデータは記録制御器107によって記録メディア108に記録される。メインデータは後述する情報フォーマットに従って、図2に示すPR0.datというファイル名で記録される。

【0026】次に、アフレコ・オーディオデータを生成して記録メディア108に記録する場合について説明する。この場合には、ユーザインターフェース109においてアフレコ・オーディオデータの記録が選択されており、CPU110からその指示信号が信号切り替え器105に、また、アフレコデータ識別情報がPESパケット化器102bに伝送される。アフレコ・オーディオデータはオーディオ符号化器101bに入力され、同様にMPEG符号化が行われる。符号化されたアフレコ・オーディオデータは、MPEGのシステムのタイムスタンプ付加を行うために、PESパケット化器102bに伝送される。

【0027】PESパケット化器102bでは、アフレコ・オーディオの要素データに識別情報を付加してパケット化する。アフレコ・オーディオのPESパケットにはタイムスタンプ記録器103bにおいて前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータが記録される。タイムスタンプは27MHzのクロック情報を用いて作成する。次いで識別情報及びタイムスタンプ

が記録されたアフレコ・オーディオのPESパケットは多重化器104を経由することなく信号切り替え器105に伝送される。信号切り替え器105では、アフレコオーディオデータが記録されるので、タイムスタンプ記録器103bからのデータが選択されてバッファ106bに記録される。バッファされたデータは記録制御器107によって記録メディア108に記録される。

【0028】<フォーマット及び記録媒体>アフレコ・オーディオデータは後述する情報フォーマットに従ってブレイリストという情報として記録される。ファイル名は第1番目のアフレコデータであれば、図2に示したPLOのフォルダ内のAF-1.datというファイル名として記録される。第M番目のアフレコオーディオデータであれば、AF-m.datというファイル名となる。図8に示したように、アフレコ用のデータとして記述できるAF_numberは8ビットあるので(0は使用しない)、254個までの独立したアフレコ・オーディオデータを記録することができる。

【0029】次に、記録メディア108に記録する情報のフォーマットについて図2～図9を用いて説明する。記録する情報はオーディオやビデオのサイド情報データである。情報データは図2のように、ROOTの下にLIBという名前のフォルダを作成し、その下に複数のプログラムに関するSIDE.ifoというファイルネームでサイド情報を記録する。SIDE.ifoのフォーマットは図3に示すように階層構造をもっている。一番上位にTOTAL_MANAGER_IFOが定義され、そのなかにはGENERAL_IFOとCNTNT_IFOがある。GENERAL_IFOは、この情報群全体に関するパラメータが記述される。GENERAL_IFOの詳細は図6に示すようなSYNTAX構造になっている。

【0030】次のCNTNT_IFOの中身は、複数のプログラムごとの情報としてPR_IFO_0からPL_IFO_nまでが記述されている。詳細は図7に示すようになっている。また、アフレコ編集した場合にはPLAYL_IFOというブレイリスト情報を記述する。これは基となる図2に示すPRというフォルダの中のオーディオビデオの多重化ストリームPRn.datとアフレコした場合の図2に示すPLnの中のアフレコオーディオデータAF-1.dat～AF-m.datのストリームファイルをリンクさせるためのリスト情報である。

【0031】ユーザは基となる図2に示すPRというフォルダの中のオーディオビデオの多重化ストリームPRn.datに対して、1からmまでのm種類のアフレコ・オーディオデータを登録できる。mが0のときにはアフレコオーディオを使わないで、元の音声を使用する。1からmまでの番号を指示したときには、アフレコ・オーディオ音声を用いて、再生もしくは伝送を行う。PLAYL_IFOの構造の詳細は図8に示すようになっている。またこの下の階層に、プログラムの一部をインデックスとして登録できる構造INDEX_IFOがある。この構造のフォーマットは図4に示すようになっている。INDEXのシンタックス

は図9に示すようになっている。

【0032】<再生装置>次に、図10を用いて本発明の好適な再生装置について説明する。ここで、CPU121はユーザインターフェース(User I/F)120から、通常のメインデータを再生するか又はアフレコ・オーディオデータを再生するかの指示が入力され、また識別情報が入力されると、入力に応じた指示信号を信号切り替え器114に出力し、また、その識別情報を識別情報検出器123に出力する。まず、通常のメインデータを再生する場合について説明する。記録メディア108に記録されたメインデータの多重化ストリームデータは、読み取り制御器111によって読み取られてバッファ112aに記録される。バッファ112aに入力されたデータは分離器113によって、多重化されていたデータを要素ごとに分離して、ビデオ信号はタイムスタンプ検出器115aへ、オーディオ信号は信号切り替え器114に伝送する。

【0033】信号切り替え器114ではメインデータを再生するので、分離器113からのオーディオ信号が選択され、タイムスタンプ検出器115bへ伝送される。タイムスタンプ検出器115a、115bではそれぞれ、前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータを検出し、検出したタイムスタンプ関連の情報はタイムスタンプ比較器124に伝送される。

【0034】次にビデオ、オーディオの各PESパケットは、それぞれPESパケット解除器116a、116bによってパケットが解除され、それぞれビデオデータはビデオ復号化器117aへ、オーディオデータはオーディオ復号化器117bへ伝送される。ビデオ復号化器117aでは復号されたビデオデータをメモリ118aに一時記憶し、オーディオ復号器117bではオーディオデータをメモリ118bに一時記憶する。

【0035】このとき、タイムスタンプ比較器124では、検出したPCR情報からシステムのクロックを同期させて、マスターとなるクロック情報を生成する一方、DTSの復号タイミング情報をシステムクロックと比較し、一致したときにビデオ復号器117aへ復号開始信号を伝送することにより、タイムスタンプデータが記述されていたパケットに対応するビデオをそのタイミングで復号する。またPTSについては、オーディオとビデオ共に表示タイミング情報をシステムクロックと比較し、一致したときにビデオデータは表示モニター119aへ、オーディオデータはスピーカ119bへそのタイミングで出力する。タイムスタンプ比較器124においては、基準クロックをPCR信号にてPLLをロックするが、基準信号は27MHzのクロックを用いて行う。

【0036】次にアフレコ・オーディオ信号を再生する場合について説明する。アフレコ・オーディオ信号は、メインデータのビデオ信号を再生しつつ、メインデータのオーディオ信号の部分のアフレコ・オーディオ信号と

取り替えて再生する。まず、ユーザインターフェース 120 からはアフレコ・オーディオの何番をメインデータの何番に取り替えて再生するかが入力される。図 8 に示す情報フォーマットの PLAYL_INFO() 内の PR_number がメインデータの番号、AF_number がアフレコ・オーディオデータの番号に相当する。識別情報検出器 123 は、CPU 121 からの指示信号により、情報フォーマットの図 8 に示すデータ構造から、前記 PR_number と AF_number を読み取り、読み取り制御器 111 に対して相当するファイル名のデータを読み取る指示信号を出す。CPU 121 はまた、信号切り替え器 114 に対してアフレコ選択信号を出す。

【0037】これにより、記録メディア 108 に記録されているビデオとオーディオが多重化されたメインデータファイルと、アフレコ・オーディオデータファイルの 2 つのファイルを読み取り制御器 111 にてパース的に読み取りを行い、それぞれの要素データをバッファ 112 a、バッファ 112 b に一時蓄える。バッファ 112 b に蓄えられたアフレコ・オーディオデータは信号切り替え器 114 に伝送される。一方、バッファ 112 a に入力されたデータは分離器 113 によって多重化されていたデータを要素ごとに分離して、ビデオ信号はタイムスタンプ検出器 115 a へ、オーディオ信号は信号切り替え器 114 に伝送する。信号切り替え器 114 ではアフレコデータを再生するので、バッファ 112 b からの信号が選択されてタイムスタンプ検出器 115 b へ伝送される。タイムスタンプ検出器 115 a、115 b 以下の動作は、メインデータ再生の場合と同じであるので説明を省略する。

【0038】＜伝送装置＞次に、図 11 を用いて本発明の好適な伝送装置について説明する。まず、普通のメインデータを伝送する場合について説明する。記録メディア 108 に記録されたメインデータの多重化ストリームデータは、読み取り制御器 111 によってバッファ 112 a に記録される。バッファ 112 a に入力されたデータは、要素切り替え器 125 に伝送される。このとき、ユーザインターフェース 120 からメインデータを伝送することが入力され、CPU 121 から要素切り替え器 125 メインデータを伝送することを示す指示信号が伝送されている場合、要素切り替え器 125 では、バッファ 112 a からの信号をそのままバッファ 126 を介して伝送路に伝送する。

【0039】次に、アフレコ・オーディオ信号を伝送する場合について説明する。アフレコ・オーディオ信号は、メインデータのビデオ信号を基に、メインデータのオーディオ信号の部分をアフレコ・オーディオ信号と取り替えて伝送する。まず、ユーザインターフェース 120 からはアフレコ・オーディオの何番をメインデータの何番に取り替えて、伝送するかが入力される。図 8 に示す情報フォーマットの PLAYL_INFO() 内の PR_number がメ

インデータの番号、AF_number がアフレコオーディオデータの番号に相当する。識別情報検出器 123 は CPU 121 からの指示信号により、情報フォーマットの図 8 に示すデータ構造から、前記 PR_number と AF_number を読み取り、読み取り制御器 111 に対して相当するファイル名のデータを読み取る指示信号を出す。

【0040】これにより、記録メディア 108 に記録されているビデオとオーディオが多重化されたメインデータファイルと、アフレコ・オーディオデータファイルの 2 つのファイルを読み取り制御器 111 にてパース的に読み取りを行い、それぞれの要素データをバッファ 112 a、バッファ 112 b に一時蓄える。バッファ 112 b に蓄えられたアフレコ・オーディオデータは信号切り替え器 114 へ伝送され、一方、バッファ 112 a に入力されたデータは要素切り替え器 125 に伝送される。

【0041】このとき、ユーザインターフェース 120 からアフレコ・オーディオデータを伝送することが入力されて、CPU から信号切り替え器 114、要素切り替え器 125 にアフレコオーディオデータを伝送することを示す指示信号が伝送されており、要素切り替え器 125 ではアフレコオーディオデータを伝送するので、メインデータの多重化データのオーディオ部分を信号切り替え器 114 から入力されたアフレコ・オーディオデータのオーディオ部分と入れ替えてバッファ 126 を介して伝送路に伝送する。PCR や DTS、PTS などのタイムスタンプはまったく変更しなくてよい。ただし、MP EG 多重化規格で採用されている CRC コードはアフレコオーディオデータを入れ替えたパケット部分に応じ

て、再計算されて新しい値に変更する。

【0042】なお、本実施例はメインデータを作成するときに、アフレコデータの種類のデータをあらかじめ要素データの中に作成すること、及びアフレコデータの転送レートはメインデータに含まれるアフレコデータの種類と同じ要素データと同じであることを想定してるが、メインデータを作成するときに、あらかじめダミーデータで、予想するアフレコデータと同じ転送レートの要素データを多重化しておいてもよい。

【0043】また、あらかじめダミーデータで、予想するアフレコデータと同じ転送レートの要素データを多重化しておくか、ダミーでない要素データをメインデータ作成時に記録しておくときには、図 11 における要素切り替え器 125 においては、PCR や DTS、PTS などのタイムスタンプはまったく変更しなくてよいが、ダミーデータを記録しておかない場合や、アフレコデータの転送レートが違う場合には、要素切り替え器 125 が実質的に再多重化をして、新たな PCR や DTS、PTS などのタイムスタンプを付け直すことが必要である。しかしながらその場合でも、本発明の効果は、十分に発揮される。

【0044】以上のように、少なくともオーディオとビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを記録して、それぞれを多重化して記録するメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つの種類について、1つもしくは複数のアフレコ用の圧縮データを多重化しないで記録するので、簡単にアフレコデータを記録するフォーマットが実現でき、アフレコデータも多くの種類を記録することができる。

【0045】また、少なくともオーディオとビデオ信号が圧縮符号化され、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプが記録されているデータが、多重化されて記録されているメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つもしくは複数種類について、アフレコ用の圧縮データが多重化されない状態で記録されているアフレコデータを、時分割的に読み出し、再生するので、記録した複数のアフレコデータを簡単に識別することができ、しかも、再多重化することなく、アフレコデータを再生できる。

【0046】また、少なくともオーディオとビデオ信号が圧縮符号化され、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプが記録されているデータが、多重化されて記録されているメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つもしくは複数種類について、アフレコ用の圧縮データが多重化されないで記録されているアフレコデータを時分割的に読み出し、多重化されて記録されているメインデータの要素データのデータと、アフレコ用のデータを入れ替えて伝送するので、伝送されるデータにおいては完全にMPEG多重化規格に準拠したデータを伝送可能となり、外部の伝送先に存在するMPEG対応の再生器で、本発明のアフレコデータを反映した伝送データを再生することができる。

【0047】また、すべてにおいて、この構成によって、アフレコを選択して記録、再生伝送した後でも、再度元に戻すことができ、かつ複数のアフレコ音声を記録した後に、ユーザが選択的にアフレコデータを楽しむシステムを提供できる。さらにまた、本発明は、上記したアフレコ装置の機能をコンピュータに実現させるためのプログラム、及び、上記した再生装置の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを含むものである。これらのプログラムは、記録媒体から読み取られてコンピュータに取り込まれてもよいし、通信ネットワークを介して伝送されてコンピュータに取り込まれてもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数のアフレコ用の圧縮データに対してメインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識

別するための識別情報を付加し、メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化するようにしたので、アフレコデータを元のデータに戻すことができ、また、ユーザが複数のアフレコデータを記録して再生時に選択的にメインデータと置き換えて再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアフレコ装置の一実施の形態を示すブロック図である。

10 【図2】ライブラリ情報のファイル構成のフォーマット例を示す説明図である。

【図3】ライブラリ情報におけるPROGRAMのフォーマット例を示す説明図である。

【図4】ライブラリ情報におけるINDEXのフォーマット例を示す説明図である。

【図5】ハードディスク上のTSストリームのフォーマットを示す説明図である。

【図6】本発明のサイド情報のGENERAL_IFOテーブルを示す説明図である。

20 【図7】本発明のサイド情報のPROGRAM_IFOテーブルを示す説明図である。

【図8】本発明のサイド情報のPLAYL_IFOテーブルを示す説明図である。

【図9】本発明のサイド情報のINDEX_IFOテーブルを示す説明図である。

【図10】本発明の一実施の形態による再生装置を示すブロック図である。

【図11】本発明の一実施の形態による伝送装置を示すブロック図である。

30 【図12】MPEG符号化器を示すブロック図である。

【図13】MPEG復号化器を示すブロック図である。

【図14】MPEG多重化システムを示すブロック図である。

【図15】MPEGのTSとPS及びPESの関連を示す説明図である。

【図16】MPEGのTSのPSIの使用例を示す説明図である。

【符号の説明】

101a ビデオ符号化器

40 101b オーディオ符号化器

102a, 102b PESバケット化器

103a, 103b タイムスタンプ記録器

104 多重化器

105, 114 信号切り替え器

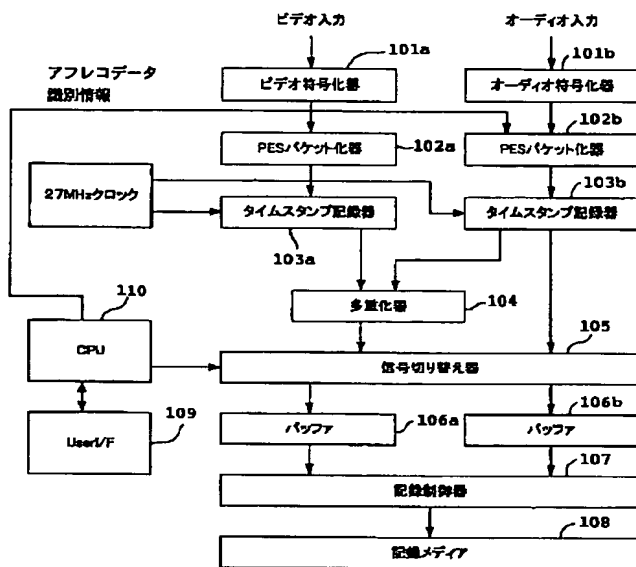
108 記録メディア

109, 120 ユーザインターフェース

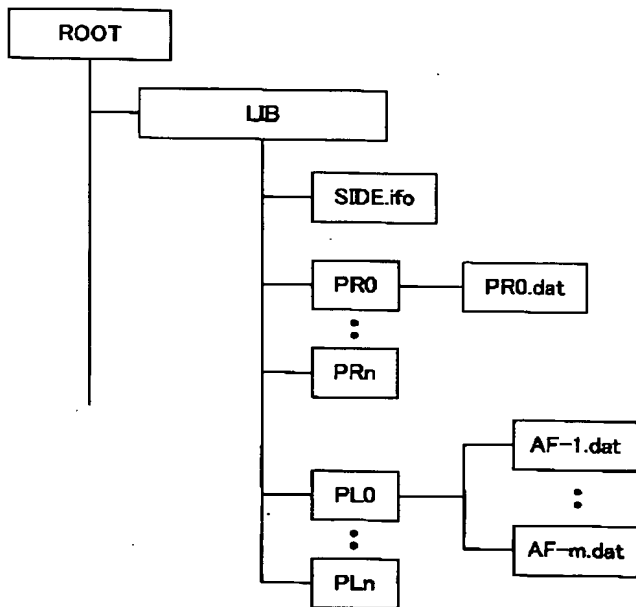
123 識別情報検出器

124 タイムスタンプ比較器

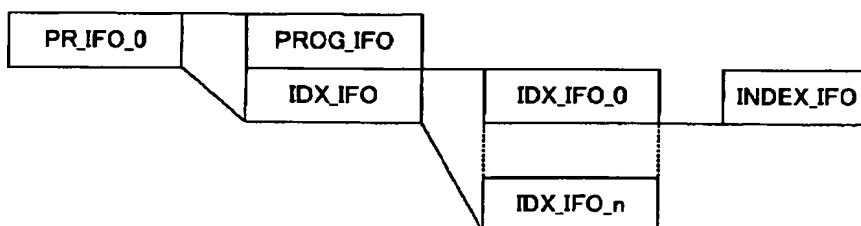
【図1】



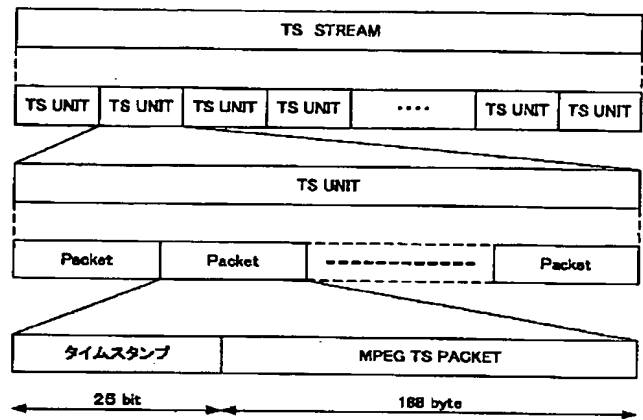
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

GENERAL_IFO table

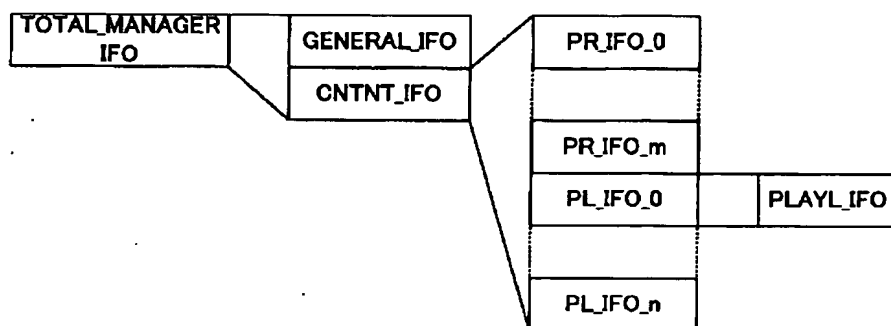
Syntax	No. of bits
GENERAL_IFO {	
system_id	32
TIME_IFO_length	32
Version	8
HDD_number	8
num_of_PR_IFO	8
num_of_PL_IFO	8
start_address_of_PR_IFO	32
start_address_of_PL_IFO	32
}	

【図9】

INDEX_IFO table

Syntax	No. of bits
INDEX_IFO {	
INDEX_number	8
Playback_time	40
Start Address	64
End Address	64
}	

【図 3】



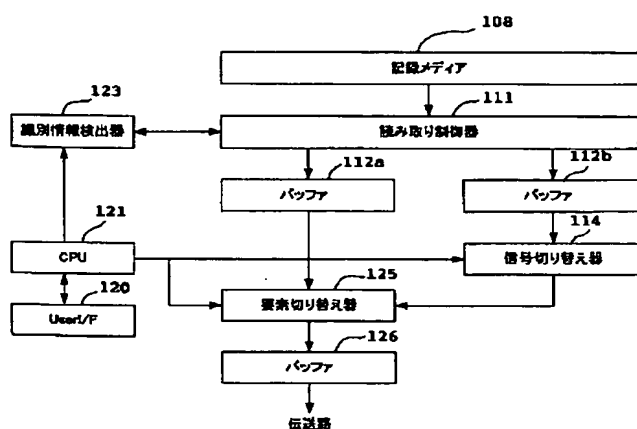
【図7】

Syntax	No. of bits
PROG_IFD() {	
Size of PROG_IFD	32
PR number	8
Playback Time	32
Num of INDEX	8
Rec Date	32
Rec Time	24
reserved	4
Character Set	4
PR text information_size	8
for(i=0;i< PR text information_size;i++){	
PR_text_information	8
}	
Content type	8
Component type	8
V_ATR	16
A_ATR	16

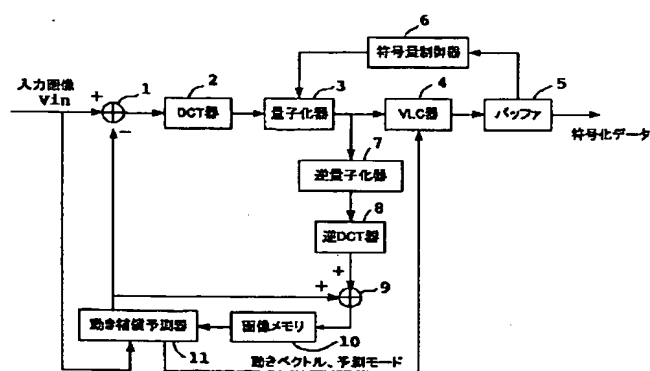
【圖 8】

Syntax	No. of bits
PLAY_IFD {	
Size of PLAY_IFD	32
PL_number	8
Playback Time	32
PR_number	8
AF_number	8
Making Date	32
Making Time	24
reserved	8
Character Set	4
PL_text_information_size	8
for (i=0; i< PR_text_information_size; i++) {	
PL_text_information	8
}	

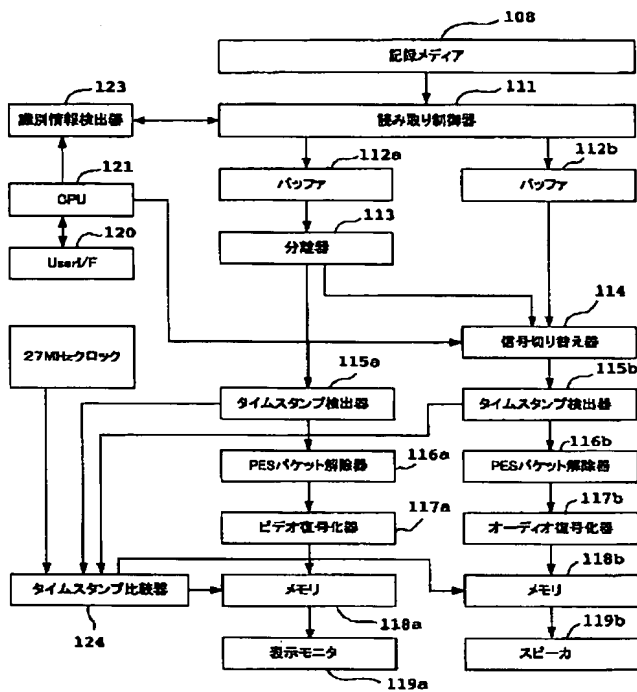
【図 1 1】



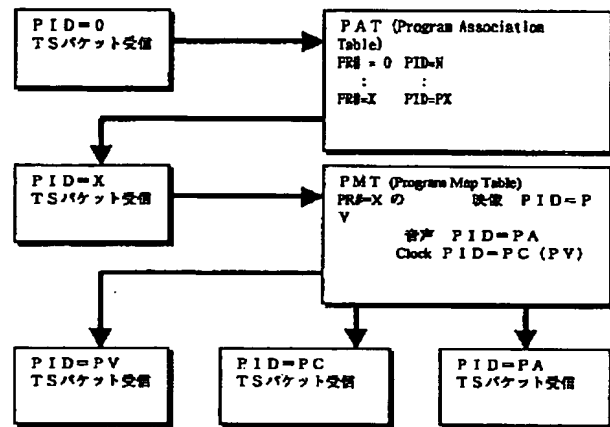
【圖 12】



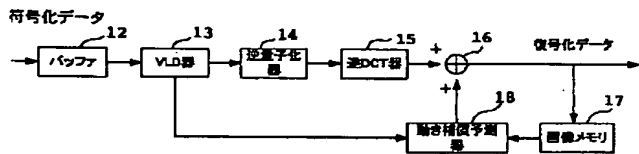
【図10】



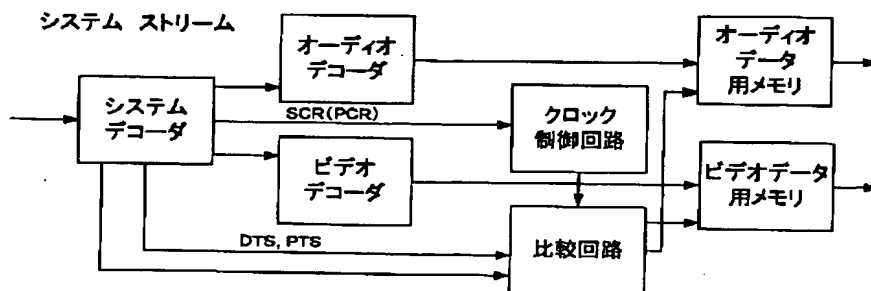
【図16】



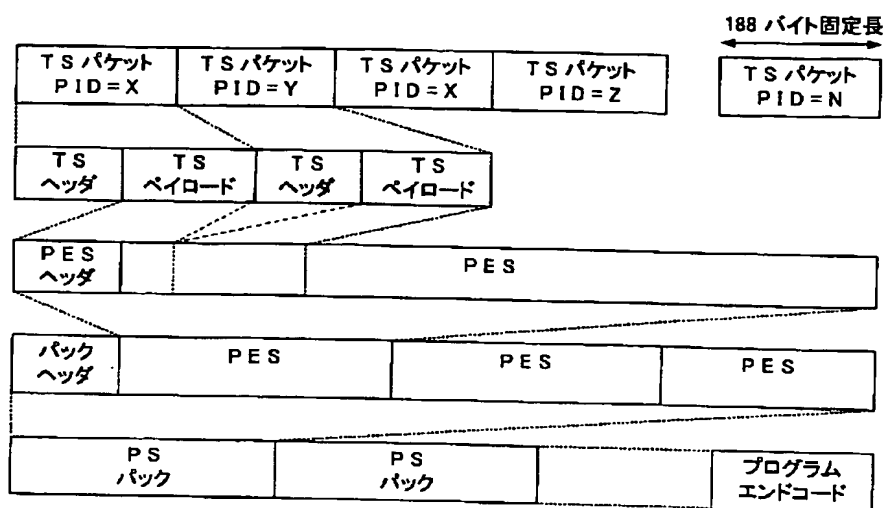
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 27/00		H 0 4 N 5/91	Z
H 0 4 N 5/92		5/92	H

(72)発明者	小張 晴邦	F ターム (参考)	5C053 GB11 GB37 HA01 JA01 JA22
	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番		KA01 KA24 LA05
	地 日本ビクター株式会社内		5D044 AB05 BC01 CC04 DE14 DE22
(72)発明者	黒岩 俊夫		DE32 DE49 DE72 EF05 EF07
	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番		FG09 FG18 HL14
	地 日本ビクター株式会社内		5D110 AA13 AA26 BB06 CA06 DA03
			DA11 DA12 DA15 DA17

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成17年9月8日(2005.9.8)

【公開番号】特開2003-169292(P2003-169292A)

【公開日】平成15年6月13日(2003.6.13)

【出願番号】特願2001-367614(P2001-367614)

【国際特許分類第7版】

H 0 4 N 5/91

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 27/00

H 0 4 N 5/92

【F I】

H 0 4 N 5/91 Z

G 1 1 B 20/10 3 1 1

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12 1 0 3

G 1 1 B 27/00 D

H 0 4 N 5/92 H

【手続補正書】

【提出日】平成17年3月16日(2005.3.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】アフレコ信号生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号とを圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に前記オーディオ信号と前記ビデオ信号との同期再生用のタイムスタンプを付加して、前記タイムスタンプが付加されたそれぞれの符号化データを多重化しストリーム化する手段と、

前記メインデータを構成するオーディオ信号に対する複数のアフレコ用圧縮符号化オーディオデータ個々に対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々の前記アフレコ用圧縮符号化オーディオデータを識別するための識別情報を付加し、前記タイムスタンプ及び前記識別情報の付加された前記複数のアフレコ用圧縮符号化オーディオデータを、前記メインデータと多重化することなくストリーム化する手段と、を備えたことを特徴とするアフレコ信号生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくともオーディオ信号とビデオ信号により構成されるメインデータに対してオーディオ信号などを後で記録（アフターレコード、以下、アフレコ）・差し替えを行うアフレコシステムに好適なアフレコ信号生成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来例として、特開平11-144378号公報には、アフレコ用の新たな音声ビットストリームをデジタル記録媒体のうち、オリジナルデータの記録領域と略等しい時刻に対応する領域に書き込む方法が提案されている。また、特開平11-259992号公報には、あらかじめ用意した空きパックにアフレコデータを記録する方法が提案されている。また、特開2000-197005号公報には、無音と判定された音声パックにアフレコ音声を上書き記録する方法が開示されている。

【0003】【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近のデジタル機器として、D-VHSやSTBではTS（トランスポート・ストリーム）、DVDではPS（プログラム・ストリーム）という多重化方式を用いて多重化されたデータを扱うようになってきている。一方、いったん多重化すると、そのデータの一部を取り替えることが困難な形態となってしまうのも多重化の問題である。すなわち、音声のアフレコを行うために、多重化ストリームの音声部分のみを入れ替えるのは、簡単ではない。そこで記録メディア内での符号化データとしてアフレコなどへ簡単に対応できるフォーマットの必要性が高まっている。

【0004】

しかしながら、上記の従来の方式では、アフレコを行う要素データに対して書き込みを行い、多重化されているメインストリームを書き換えてしまうことを前提としているため、書き換えた後は再度元に戻すことができない。また、複数のアフレコ音声を記録した後に、ユーザが選択的にアフレコデータを楽しむシステムは構築できなかった。

本発明は上記従来例の問題点に鑑み、アフレコデータを元のデータに戻すことができ、また、ユーザが複数のアフレコデータを記録して再生時に選択的にメインデータと置き換えて再生することを可能とするアフレコ信号生成装置を提供することを目的とする。

【0005】【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、

メインデータを構成する少なくともオーディオ信号とビデオ信号とを圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に前記オーディオ信号と前記ビデオ信号との同期再生用のタイムスタンプを付加して、前記タイムスタンプが付加されたそれぞれの符号化データを多重化レストリーム化する手段と、

前記メインデータを構成するオーディオ信号に対する複数のアフレコ用圧縮符号化オーディオデータ個々に対して、前記メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々の前記アフレコ用圧縮符号化オーディオデータを識別するための識別情報を付加し、前記タイムスタンプ及び前記識別情報の付加された前記複数のアフレコ用圧縮符号化オーディオデータを、前記メインデータと多重化することなくストリーム化する手段と、を備えたことを特徴とするアフレコ信号生成装置、を提供する。

【0006】【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

＜MPEG＞

まず、本実施例で使用されているMPEGビデオ（ビデオ符号化方式）及びMPEGシステム（オーディオビデオ多重化方式）について説明する。MPEGは1988年、ISO/IEC JTC1/SC2（国際標準化機構／国際電気標準化会合同技術委員会1／専門部会2、現在のSC29）に設立された動画像符号化標準を検討する組織の名称（Moving Picture Experts Group）の略称である。MPEG1（MPEGフェーズ1）は1.5Mbps程度の蓄積メディアを対象とした標準であり、静止画符号化を目的としたJPEGと、ISDNのテレビ会議やテレビ電話の低転送レート用の動画像圧縮を目的としたH.261（CCITT SGXV：現在のITU-T SG15で標準化）の基本的な技術

を受け継ぎ、蓄積メディア用に新しい技術を導入したものである。これらは1993年8月、ISU/IEC 11172として成立している。また、MPEG2 (MPEGフェーズ2) は通信や放送などの多様なアプリケーションに対応できるように汎用標準を目的として、1994年11月ISU/IEC 13818 H. 262として成立している。

【0007】

MPEGは幾つかの技術を組み合わせて作成されている。図12はMPEG圧縮装置を示す。まず、入力画像Vinは加算器1により、動き補償予測器11で復号化したりファレンスの画像との差分を取ることで時間冗長部分を削減する。予測の方向は、過去、未来、両方からの3モードが存在する。また、これらは16画素×16画素のMB (マクロブロック) ごとに切り替えて使用できる。予測方向は入力画像に与えられたピクチャタイプによって決定される。過去からの予測と、予測をしないでそのMBを独立で符号化する2モードが存在するのがPピクチャである。また未来からの予測、過去からの予測、両方からの予測、独立で符号化する4モードが存在するのがBピクチャである。そして、全てのMBが独立で符号化するのがIピクチャである。

【0008】

動き補償では、動き領域をMBごとにパターンマッチングを行ってハーフペル精度で動きベクトルを検出し、動き分だけシフトしてから予測する。動きベクトルは水平方向と垂直方向が存在し、何れからの予測かを示すMC (Motion Compensation) モードと共にMBの付加情報として伝送される。Iピクチャから次のIピクチャの前のピクチャまでをGOP (Group Of Pictures) といい、蓄積メディアなどで使用される場合には、一般に約15ピクチャ程度が使用される。

【0009】

差分画像はDCT (Discrete Cosine Transform) 器2において直交変換が行われる。DCTとは、余弦関数を積分核とした積分変換を有限空間への離散変換する直交変換である。MPEGでは、MBを4分割して8×8のDCTブロックに対して、2次元DCTを行う。一般に、ビデオ信号は低域成分が多く高域成分が少ないため、DCTを行うと係数が低域に集中する。

【0010】

DCTされた画像データ (DCT係数) は量子化器3で量子化が行われる。量子化は量子化マトリックスという8×8の2次元周波数を視覚特性で重み付けした値と、その全体をスカラー倍する量子化スケールという値で乗算した値を量子化値として、DCT係数をその量子化値で除算する。デコーダで逆量子化するときは、量子化値で乗算することにより、元のDCT係数に近似している値を得ることになる。

【0011】

量子化されたデータはVLC器4で可変長符号化される。量子化された値のうち直流 (DC) 成分は、予測符号化のひとつであるDPCM (Differential Pulse Code Modulation) を使用して符号化する。また、交流 (AC) 成分は低域から高域の方向にジグザグ・スキャンを行い、ゼロのラン長及び有効係数値を1つの事象とし、出現確率の高いものから符号長の短い符号を割り当てていくハフマン符号化が行われる。可変長符号化されたデータは一時、バッファ5に蓄えられ、所定の転送レートで符号化データとして出力される。

【0012】

また、その出力されるデータのマクロブロック毎の発生符号量は、符号量制御器6に送信され、目標符号量に対する発生符号量との誤差符号量を量子化器3にフィードバックして量子化スケールを調整することで符号量が制御される。また、量子化された画像データは逆量子化器7にて逆量子化され、次いで逆DCT器8にて逆DCTされて元のDCT係数が復元される。このDCT係数は加算器9により、動き補償予測器11で復号化したりファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが一時、画像メモリ10に蓄えられた後、動き補償予測器11において、差分画像を計算するためのリファレンスの復号

化画像として使用される。

【0013】

図13はMPEG復号装置を示す。符号化されたストリームはバッファリングされ、バッファ12からのデータはVLD（可変長復号）器13に入力される。VLD器13では可変長復号化され、直流（DC）成分及び交流（AC）成分を得る。交流（AC）成分データは低域から高域の方向にジグザグ・スキャンされて8×8のマトリックスに配置する。このデータは逆量子化器14に入力され、量子化マトリックスにて逆量子化される。逆量子化されたデータは逆DCT器15に入力されて逆DCTされ、このDCT係数は加算器16により、動き補償予測器18で復号化したリファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが復号化データとして出力される。また、復号化データは一時、画像メモリ17に蓄えられた後、動き補償予測器18において差分画像を計算するためのリファレンスの復号化画像として使用される。

【0014】

MPEGシステムはMPEGビデオ及びオーディオなどで符号化されたビットストリームを1個のビットストリームに多重化し、同期を確保しながら再生する方式を規定したものである。システムで規定されている内容は大きく分けて次の5点である。

- 1) 複数の符号化されたビットストリームの同期再生
- 2) 複数の符号化されたビットストリームの単一ビットストリームへの多重化
- 3) 再生開始時のバッファの初期化
- 4) 連続的なバッファの管理
- 5) 復号や再生などの時刻の確定

【0015】

MPEGシステムで多重化を行うには情報をパケット化する必要がある。パケットによる多重化とは、例えばビデオ、オーディオを多重化する場合、各々をパケットと呼ばれる適当な長さのストリームに分割し、ヘッダなどの付加情報を付けて、適宜、ビデオ、オーディオのパケットを切り替えて時分割伝送する方式である。ヘッダにはビデオ、オーディオなどを識別する情報や、同期のための時間情報が存在する。パケット長は伝送媒体やアプリケーションに依存し、ATMのように53バイトから、光ディスクのように4Kバイトと長いものまで存在している。MPEGでは、パケット長は可変で任意に指定できるようになっている。

【0016】

データはパック、パケット化され、1パックは数パケットで構成されている。各パックの先頭部分には、pack-start-codeやSCR（System Clock Reference）が記述されており、パケットの先頭部分にはStream IDやタイムスタンプが記述されている。タイムスタンプにはオーディオ、ビデオなどの同期をとる時間情報が記述されており、DTS（Decoding Time Stamp）とPTS（Presentation Time Stamp）の2種類が存在する。PCR（Program Clock Reference）は27MHzの時間精度で記述されており、デコーダの基準時計をロックする情報である。DTSはそのパケットデータ内の最初のアクセスユニット（ビデオなら1ピクチャ、オーディオなら例えば1152サンプル）のデコード開始時刻を示し、PTSは表示（再生）開始時刻を示している。

【0017】

図14に示すように、オーディオ、ビデオ、その他のデコーダは、PCRでロックした共通の基準時計を常に監視し、DTSやPTSの時間と一致したときに、デコードや表示を行う仕組みになっている。多重化されたデータが各デコーダでバッファリングされ、同期した表示を行うための仮想的なデコーダをSTD（System Target Decoder）と呼び、このSTDがオーバーフローやアンダーフローを起こさないように多重化されていなければならない。

【0018】

また、MPEGシステムには、大きく分けてTS（Transport Stream）とPS（Program Stream）が存在する。これらはPES（Packetized Elementary Stream）、及びその他の

必要な情報を含むパケットから構成されている。PESは両ストリーム間の変換を可能とするための中間ストリームとして規定されていて、MP EGで符号化されたビデオ、オーディオデータその他、プライベートストリームなどをパケット化したものである。

【0019】

PSは共通の基準時間を有するプログラムのビデオ、オーディオを多重化することが可能である。パケットレイヤはPESと呼ばれ、この構造は図15に示すように、後述するTSと共用して用いられ、これらの相互互換性を可能とする。PSのSTDモデルでは、ストリームはPESパケット内のStream IDによってスイッチされる。

【0020】

TSもPSと同じように共通の基準時間を有するプログラムのビデオ、オーディオの多重化をすることが可能であるが、TSはさらに異なる基準時間を有する通信や放送などのマルチプログラムの多重化を可能としている。TSはATMセル長や誤り訂正符号化する場合を考慮し、188バイトの固定長パケットで構成されており、エラーが存在する系でも使用できるように考慮されている。TSパケット自体の構造はそれほど複雑ではないがマルチプログラムのストリームであるため、その運用は複雑である。PSと比べて特徴的なことは、TSパケットが上位構造であるにも関わらず、PESパケットより（通常は）短く、PESパケットを分割してTSパケットに乗せて伝送する点である。

【0021】

TSのSTDモデルでは、ストリームはTSパケット内のPID（パケットID）によってスイッチされる。TSパケットの構造を図15に示す。始めのヘッダには8ビットのSYNCバイトがあり、その後にエラー指示、ユニット先頭指示、破棄する場合の優先指示のビットが1ビットずつ記述される。その後にPIDと言って、このパケットのペイロードの種類を示すIDが記述される。その後にスクランブル情報（2ビット）、ペイロードにアダプテーションフィールドを伝送するかどうかを示す情報（2ビット）、パケットの連続性を示す情報（4ビット）がそれぞれ記述され、最後に要素符号化データもしくはアダプテーション情報の後に要素データを記述する。また無効データを伝送することもできるようになっている。

【0022】

MP EGシステムのTSには、その多重化されている番組の情報に関するパケットがどのPIDであるのかを指示する仕組みがある。それを図16を参照して説明する。まずTSパケット群の中からPID=0のものを探す。それはPAT（Program Association Table）と呼ばれる情報パケットであり、そのパケットの中にはプログラムナンバーPRに対応する情報PIDがリンクされた形で記述されている。次に目的のPRに対応するPIDのパケットを読みに行くと、PMT（Program Map Table）と呼ばれる情報パケットがあり、そのパケットの中にはそのプログラムナンバーPRに対応する番組のビデオパケットのPIDと、オーディオパケットのPIDの情報が記述されている。PATとPMTのことをPSI（Program Specific Information）と呼び、目的の番組のチャンネルにアクセス（エントリ）することが可能な情報体系になっている。

【0023】

<アフレコ装置>

次に本発明の好適な実施の形態について説明する。まず、図1を用いて本発明のアフレコ信号生成装置の一実施例を適用したアフレコ装置について説明する。ユーザインターフェース（User I/F）109はメインデータを記録するのか、アフレコ・オーディオデータを記録するのかが選択可能であり、その指示信号がCPU110から信号切り替え器105に伝送される。まず、メインのデータを生成して記録メディア108に記録する場合について説明する。ビデオデータとオーディオデータはそれぞれ、ビデオ符号化器101a、オーディオ符号化器101bに入力され、既に説明したMP EG符号化が行われる。符号化されたデータはそれぞれ、MP EGのシステム多重化を行うために、各要素ごとにそれぞれPESパケット化器102a、102bに伝送される。PESパケット化器で102a、102bはそれぞれ、ビデオ、オーディオの各要素データをパケット化す

る。

【0024】

各PESパケットにはそれぞれ、タイムスタンプ記録器103a、103bにおいて前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータが記録される。タイムスタンプは27MHzのクロック情報を用いて作成する。次いで各PESパケットの要素データは多重化器104においてPS多重もしくは図5に示すようにTS多重などのフォーマットで多重化される。多重化されたデータは、信号切り替え器105に入力される。

【0025】

ここではメインデータを記録するために、信号切り替え器105では多重化器104からのデータが選択されて、いったんバッファ106aに記録される。バッファされたデータは記録制御器107によって記録メディア108に記録される。メインデータは後述する情報フォーマットに従って、図2に示すPRO.dat というファイル名で記録される。

【0026】

次に、アフレコ・オーディオデータを生成して記録メディア108に記録する場合について説明する。この場合には、ユーザインターフェース109においてアフレコ・オーディオデータの記録が選択されており、CPU110からその指示信号が信号切り替え器105に、また、アフレコデータ識別情報がPESパケット化器102bに伝送される。アフレコ・オーディオデータはオーディオ符号化器101bに入力され、同様にMPEG符号化が行われる。符号化されたアフレコ・オーディオデータは、MPEGのシステムのタイムスタンプ付加を行うために、PESパケット化器102bに伝送される。

【0027】

PESパケット化器102bでは、アフレコ・オーディオの要素データに識別情報を付加してパケット化する。アフレコ・オーディオのPESパケットにはタイムスタンプ記録器103bにおいて前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータが記録される。タイムスタンプは27MHzのクロック情報を用いて作成する。次いで識別情報及びタイムスタンプが記録されたアフレコ・オーディオのPESパケットは多重化器104を経由することなく信号切り替え器105に伝送される。信号切り替え器105では、アフレコオーディオデータが記録されるので、タイムスタンプ記録器103bからのデータが選択されてバッファ106bに記録される。バッファされたデータは記録制御器107によって記録メディア108に記録される。

【0028】

＜フォーマット及び記録媒体＞

アフレコ・オーディオデータは後述する情報フォーマットに従ってプレイリストという情報として記録される。ファイル名は第1番目のアフレコデータであれば、図2に示したPL0のフォルダ内のAF-1.datというファイル名として記録される。第M番目のアフレコオーディオデータであれば、AF-m.datというファイル名となる。図8に示したように、アフレコ用のデータとして記述できるAF numberは8ビットあるので(0は使用しない)、254個までの独立したアフレコ・オーディオデータを記録することができる。

【0029】

次に、記録メディア108に記録する情報のフォーマットについて図2～図9を用いて説明する。記録する情報はオーディオやビデオのサイド情報データである。情報データは図2のように、ROOTの下にLIBという名前のフォルダを作成し、その下に複数のプログラムに関するSIDE.ifoというファイルネームでサイド情報を記録する。SIDE.ifoのフォーマットは図3に示すように階層構造をもっている。一番上位にTOTAL MANAGER IFOが定義され、そのなかにはGENERAL IFOとCNTNT IFOがある。GENERAL IFOは、この情報群全体に関するパラメータが記述される。GENERAL IFOの詳細は図6に示すようなSYNTAX構造になっている。

【0030】

次のCNTNT IFOの中身は、複数のプログラムごとの情報としてPR IFO 0からPL IFO nまでが記述されている。詳細は図7に示すようになっている。また、アフレコ編集し

た場合にはPLAYL IFOというプレイリスト情報を記述する。これは基となる図2に示すPRというフォルダの中のオーディオビデオの多重化ストリームPRn.datとアフレコした場合の図2に示すPLnの中のアフレコオーディオデータAF-1.dat~AF-m.datのストリームファイルをリンクさせるためのリスト情報である。

【0031】

ユーザは基となる図2に示すPRというフォルダの中のオーディオビデオの多重化ストリームPRn.datに対して、1からmまでのm種類のアフレコ・オーディオデータを登録できる。mが0のときにはアフレコオーディオを使わないで、元の音声を使用する。1からmまでの番号を指示したときには、アフレコ・オーディオ音声を用いて、再生もしくは伝送を行う。PLAYL IFOの構造の詳細は図8に示すようになっている。またこの下の階層に、プログラムの一部をインデックスとして登録できる構造INDEX IFOがある。この構造のフォーマットは図4に示すようになっている。INDEXのシンタックスは図9に示すようになっている。

【0032】

<再生装置>

次に、図10を用いて本発明のアフレコ信号生成装置にて生成されるアフレコ用データの好適な再生装置の一例について説明する。ここで、CPU121はユーザインターフェース(User I/F)120から、通常のマインデータを再生するか又はアフレコ・オーディオデータを再生するかの指示が入力され、また識別情報が入力されると、入力に応じた指示信号を信号切り替え器114に出力し、また、その識別情報を識別情報検出器123に出力する。まず、通常のマインデータを再生する場合について説明する。記録メディア108に記録されたマインデータの多重化ストリームデータは、読み取り制御器111によって読み取られてバッファ112aに記録される。バッファ112aに入力されたデータは分離器113によって、多重化されていたデータを要素ごとに分離して、ビデオ信号はタイムスタンプ検出器115aへ、オーディオ信号は信号切り替え器114に伝送する。

【0033】

信号切り替え器114ではマインデータを再生するので、分離器113からのオーディオ信号が選択され、タイムスタンプ検出器115bへ伝送される。タイムスタンプ検出器115a、115bではそれぞれ、前述したPCRや、PTS、DTSなどのタイムスタンプデータを検出し、検出したタイムスタンプ関連の情報はタイムスタンプ比較器124に伝送される。

【0034】

次にビデオ、オーディオの各PESパケットは、それぞれPESパケット解除器116a、116bによってパケットが解除され、それぞれビデオデータはビデオ復号化器117aへ、オーディオデータはオーディオ復号化器117bへ伝送される。ビデオ復号化器117aでは復号されたビデオデータをメモリ118aに一時記憶し、オーディオ復号器117bではオーディオデータをメモリ118bに一時記憶する。

【0035】

このとき、タイムスタンプ比較器124では、検出したPCR情報からシステムのクロックを同期させて、マスターとなるクロック情報を生成する一方、DTSの復号タイミング情報をシステムクロックと比較し、一致したときにビデオ復号器117aへ復号開始信号を伝送することにより、タイムスタンプデータが記述されていたパケットに対応するビデオをそのタイミングで復号する。またPTSについては、オーディオとビデオ共に表示タイミング情報をシステムクロックと比較し、一致したときにビデオデータは表示モニタ119aへ、オーディオデータはスピーカ119bへそのタイミングで出力する。タイムスタンプ比較器124においては、基準クロックをPCR信号にてPLLをロックするが、基準信号は27MHzのクロックを用いて行う。

【0036】

次にアフレコ・オーディオ信号を再生する場合について説明する。アフレコ・オーディ

オ信号は、メインデータのビデオ信号を再生しつつ、メインデータのオーディオ信号の部分をアフレコ・オーディオ信号と取り替えて再生する。まず、ユーザインターフェース 120からはアフレコ・オーディオの何番をメインデータの何番に取り替えて再生するかが入力される。図 8に示す情報フォーマットのPLAYL INFO()内のPR numberがメインデータの番号、AF numberがアフレコ・オーディオデータの番号に相当する。識別情報検出器 123は、CPU 121からの指示信号により、情報フォーマットの図 8に示すデータ構造から、前記PR numberとAF numberを読み取り、読み取り制御器 111に対して相当するファイル名のデータを読み取る指示信号を出す。CPU 121はまた、信号切り替え器 114に対してアフレコ選択信号を出す。

【0037】

これにより、記録メディア 108に記録されているビデオとオーディオが多重化されたメインデータファイルと、アフレコ・オーディオデータファイルの2つのファイルを読み取り制御器 111にてバースト的に読み取りを行い、それぞれの要素データをバッファ 112a、バッファ 112bに一時蓄える。バッファ 112bに蓄えられたアフレコ・オーディオデータは信号切り替え器 114に伝送される。一方、バッファ 112aに入力されたデータは分離器 113によって多重化されていたデータを要素ごとに分離して、ビデオ信号はタイムスタンプ検出器 115aへ、オーディオ信号は信号切り替え器 114に伝送する。信号切り替え器 114ではアフレコデータを再生するので、バッファ 112bからの信号が選択されてタイムスタンプ検出器 115bへ伝送される。タイムスタンプ検出器 115a、115b以下の動作は、メインデータ再生の場合と同じであるので説明を省略する。

【0038】

<伝送装置>

次に、図 11を用いてメインデータとアフレコオーディオデータとを伝送する伝送装置について説明する。まず、普通のメインデータを伝送する場合について説明する。記録メディア 108に記録されたメインデータの多重化ストリームデータは、読み取り制御器 111によってバッファ 112aに記録される。バッファ 112aに入力されたデータは、要素切り替え器 125に伝送される。このとき、ユーザインターフェース 120からメインデータを伝送することが入力され、CPU 121から要素切り替え器 125メインデータを伝送することを示す指示信号が伝送されている場合、要素切り替え器 125では、バッファ 112aからの信号をそのままバッファ 126を介して伝送路に伝送する。

【0039】

次に、アフレコ・オーディオ信号を伝送する場合について説明する。アフレコ・オーディオ信号は、メインデータのビデオ信号を基に、メインデータのオーディオ信号の部分をアフレコ・オーディオ信号と取り替えて伝送する。まず、ユーザインターフェース 120からはアフレコ・オーディオの何番をメインデータの何番に取り替えて、伝送するかが入力される。図 8に示す情報フォーマットのPLAYL INFO()内のPR numberがメインデータの番号、AF numberがアフレコオーディオデータの番号に相当する。識別情報検出器 123はCPU 121からの指示信号により、情報フォーマットの図 8に示すデータ構造から、前記PR numberとAF numberを読み取り、読み取り制御器 111に対して相当するファイル名のデータを読み取る指示信号を出す。

【0040】

これにより、記録メディア 108に記録されているビデオとオーディオが多重化されたメインデータファイルと、アフレコ・オーディオデータファイルの2つのファイルを読み取り制御器 111にてバースト的に読み取りを行い、それぞれの要素データをバッファ 112a、バッファ 112bに一時蓄える。バッファ 112bに蓄えられたアフレコ・オーディオデータは信号切り替え器 114へ伝送され、一方、バッファ 112aに入力されたデータは要素切り替え器 125に伝送される。

【0041】

このとき、ユーザインターフェース 120からアフレコ・オーディオデータを伝送する

ことが入力されて、CPUから信号切り替え器114、要素切り替え器125にアフレコオーディオデータを伝送することを示す指示信号が伝送されており、要素切り替え器125ではアフレコオーディオデータを伝送するので、メインデータの多重化データのオーディオ部分を信号切り替え器114から入力されたアフレコ・オーディオデータのオーディオ部分と入れ替えてバッファ126を介して伝送路に伝送する。PCRやDTS、PTSなどのタイムスタンプはまったく変更しなくてよい。ただし、MP EG多重化規格で採用されているCRCコードはアフレコオーディオデータを入れ替えたパケット部分に応じて、再計算されて新しい値に変更する。

【0042】

なお、本実施例はメインデータを作成するときに、アフレコデータの種類のデータをあらかじめ要素データの中に作成すること、及びアフレコデータの転送レートはメインデータに含まれるアフレコデータの種類と同じ要素データと同じであることを想定してるが、メインデータを作成するときに、あらかじめダミーデータで、予想するアフレコデータと同じ転送レートの要素データを多重化しておいてもよい。

【0043】

また、あらかじめダミーデータで、予想するアフレコデータと同じ転送レートの要素データを多重化しておくか、ダミーでない要素データをメインデータ作成時に記録しておくときには、図11における要素切り替え器125においては、PCRやDTS、PTSなどのタイムスタンプはまったく変更しなくてよいが、ダミーデータを記録しておかない場合や、アフレコデータの転送レートが違う場合には、要素切り替え器125が実質的に再多重化をして、新たなPCRやDTS、PTSなどのタイムスタンプを付け直すことが必要である。しかしながらその場合でも、本発明の効果は、十分に発揮される。

【0044】

以上のように、少なくともオーディオとビデオ信号を圧縮符号化し、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプを記録して、それぞれを多重化して記録するメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つの種類について、1つもしくは複数のアフレコ用の圧縮データを多重化しないで記録するので、簡単にアフレコデータを記録するフォーマットが実現でき、アフレコデータも多くの種類を記録することができる。

【0045】

また、少なくともオーディオとビデオ信号が圧縮符号化され、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプが記録されているデータが、多重化されて記録されているメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つもしくは複数種類について、アフレコ用の圧縮データが多重化されない状態で記録されているアフレコデータを、時分割的に読み出し、再生するので、記録した複数のアフレコデータを簡単に識別することができ、しかも、再多重化することなく、アフレコデータを再生できる。

【0046】

また、少なくともオーディオとビデオ信号が圧縮符号化され、それぞれの符号化データの所定の単位に同期再生用のタイムスタンプが記録されているデータが、多重化されて記録されているメインデータと、多重化された要素データの少なくとも1つもしくは複数種類について、アフレコ用の圧縮データが多重化されないで記録されているアフレコデータを時分割的に読み出し、多重化されて記録されているメインデータの要素データのデータと、アフレコ用のデータを入れ替えて伝送するので、伝送されるデータにおいては完全にMP EG多重化規格に準拠したデータを伝送可能となり、外部の伝送先に存在するMP EG対応の再生器で、本発明のアフレコデータを反映した伝送データを再生することができる。

【0047】

また、すべてにおいて、この構成によって、アフレコを選択して記録、再生伝送した後も、再度元に戻すことができ、かつ複数のアフレコ音声を記録した後に、ユーザが選択的にアフレコデータを楽しむシステムを提供できる。

さらにまた、上記したアフレコ装置の機能をプログラムによりコンピュータに実現させてもよいし、上記した再生装置の機能をプログラムによりコンピュータに実現させてもよい。これらのプログラムは、記録媒体から読み取られてコンピュータに取り込まれてもよいし、通信ネットワークを介して伝送されてコンピュータに取り込まれてもよい。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数のアフレコ用の圧縮データは、メインデータと同期再生するためのタイムスタンプ及び個々のデータを識別するための識別情報が付加され、メインデータの多重化データと多重化することなくストリーム化されているので、アフレコデータを元のデータに戻すことが可能となる。また、ユーザが複数のアフレコデータを記録して再生時に選択的にメインデータと置き換えて再生することを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るアフレコ信号生成装置の一実施例を適用したアフレコ装置を示すブロック図である。

【図2】

ライブラリ情報のファイル構成のフォーマット例を示す説明図である。

【図3】

ライブラリ情報におけるPROGRAMのフォーマット例を示す説明図である。

【図4】

ライブラリ情報におけるINDEXのフォーマット例を示す説明図である。

【図5】

ハードディスク上のTSストリームのフォーマットを示す説明図である。

【図6】

本発明の一実施例に用いられるサイド情報のGENERAL_IFOテーブルを示す説明図である。

【図7】

本発明の一実施例に用いられるサイド情報のPROGRAM_IFOテーブルを示す説明図である。

【図8】

本発明の一実施例に用いられるサイド情報のPLAYL_IFOテーブルを示す説明図である。

【図9】

本発明の一実施例に用いられるサイド情報のINDEX_IFOテーブルを示す説明図である。

【図10】

本発明の一実施例にて生成されるアフレコ用データの好適な再生装置の一例を示すブロック図である。

【図11】

メインデータとアフレコオーディオデータとを伝送する伝送装置の一例を示すブロック図である。

【図12】

MPEG符号化器を示すブロック図である。

【図13】

MPEG復号化器を示すブロック図である。

【図14】

MPEG多重化システムを示すブロック図である。

【図15】

MPEGのTSとPS及びPESの関連を示す説明図である。

【図16】

MPEGのTSのPSIの使用例を示す説明図である。

【符号の説明】

<u>1 0 1 a</u>	<u>ビデオ符号化器</u>
<u>1 0 1 b</u>	<u>オーディオ符号化器</u>
<u>1 0 2 a, 1 0 2 b</u>	<u>P E S パケット化器</u>
<u>1 0 3 a, 1 0 3 b</u>	<u>タイムスタンプ記録器</u>
<u>1 0 4</u>	<u>多重化器</u>
<u>1 0 5, 1 1 4</u>	<u>信号切り替え器</u>
<u>1 0 8</u>	<u>記録メディア</u>
<u>1 0 9, 1 2 0</u>	<u>ユーザインターフェース</u>
<u>1 2 3</u>	<u>識別情報検出器</u>
<u>1 2 4</u>	<u>タイムスタンプ比較器</u>

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.